

BEST AVAILABLE COPY

19



Europäisches Patentamt  
European Patent Office  
Office européen des brevets

11 Veröffentlichungsnummer:

**0 173 808**  
**A1**

12

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

21 Anmeldenummer: 85107726.3

61 Int. Cl.<sup>4</sup>: G 09 G 3/18

22 Anmeldetag: 22.06.85

30 Priorität: 28.07.84 DE 3427986

43 Veröffentlichungstag der Anmeldung:  
12.03.86 Patentblatt 86/11

64 Benannte Vertragsstaaten:  
AT CH DE FR LI NL

71 Anmelder: Deutsche Thomson-Brandt GmbH  
Hermann-Schwer-Strasse 3  
D-7730 Villingen-Schwenningen(DE)

72 Erfinder: Földner, Friedrich  
Wilstorfstrasse 19  
D-7730 Villingen-Schwenningen(DE)

54 Schaltungsanordnung zur Ansteuerung von Flüssigkristall-Anzeigen.

57 Schaltungsanordnung zur Ansteuerung einer LC-Anzeige. Zwischen die die LC-Anzeige ansteuernde Steuereinheit und die LC-Anzeige sind zur Erzeugung der Ansteuerspannungen für die LC-Anzeige passive Spannungsteiler geschaltet.

EP 0 173 808 A1

./...

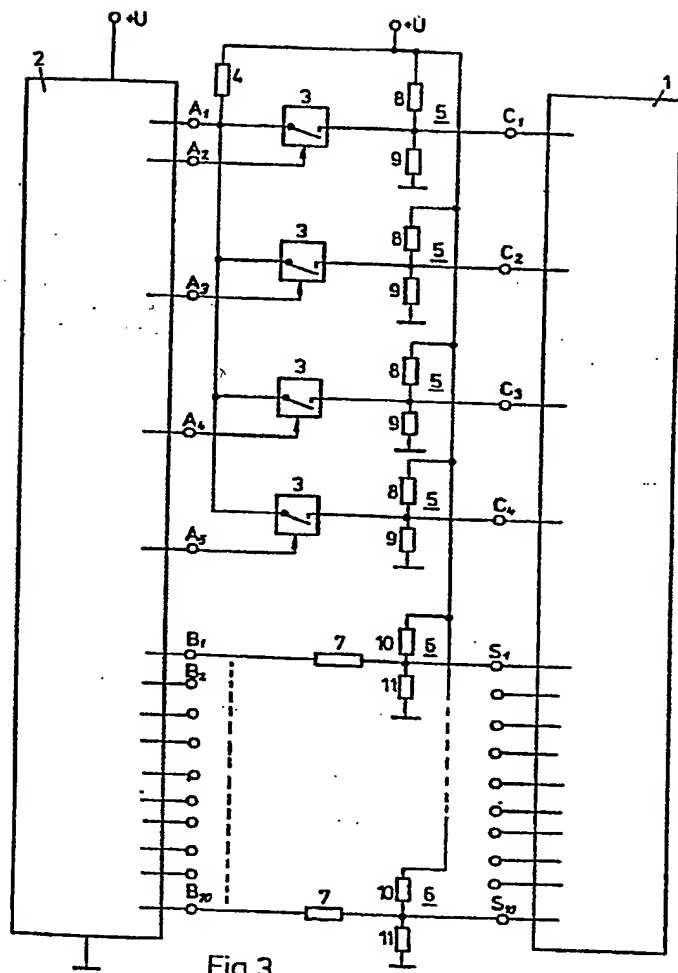


Fig. 3



PATENTANMELDUNG

---

-----

Schaltungsanordnung zur Ansteuerung von  
Flüssigkristall-Anzeigen.

-----

Die Erfindung geht aus von einer Schaltungsanordnung wie sie im Patentanspruch im Oberbegriff bezeichnet ist.

Bekanntlich werden LC-Anzeigen, die aus vielen Segmenten bestehen, im Muli-plex-Betrieb angesteuert. Hierzu werden die einzelnen Segmente sowie ihre Gegenelektroden matrix-artig zusammengefasst. Dadurch kann durch Anlegen einer Wechselspannung jedes einzelne Segment zur Anzeige ge-bracht werden, indem zwei sich gegenüberliegende Segmente gleichzeitig angesteuert werden. Zur Ansteuerung der Seg-mente der LC-Anzeige werden Mikroprozessoren verwendet, an deren Ausgängen die entsprechenden Ansteuerspannungen anliegen. Die Ansteuerspannungen gelangen über LCD-Treiber-ICs an die LC-Anzeigeeinheit. (Programmer' s Reference Manual, Hitachi, Ausgabe Juli 1981, 40-1-12, Seite 42 "Liquid Crystal Display, Circuit-Block Diagram ). Diese Treiber-ICs sind teure Bauelemente und es liegt der Er-findung die Aufgabe zugrunde diese einzusparen. Die Auf-gabe wird durch die im Patentanspruch 1 angegebene Erfindung gelöst.



2

Deutsche Thomson-Brandt GmbH  
Postfach 20 60  
7730 Villingen-Schwanau  
**0173808**

23. Juli 1984

T-PA 516

Der Vorteil der Erfindung liegt in den niedrigen Herstellungskosten und in einer höheren Zuverlässigkeit.

Nachstehend sei das Wesentliche der Erfindung an einem Ausführungsbeispiel erläutert.

Figur 1 zeigt die Anordnung der Segmente und Steuerleitungen einer LC-Anzeige;

Figur 2 zeigt die Kurvenverläufe der für eine Anzeige notwendigen Steuerspannungen;

Figur 3 zeigt die Schaltungsanordnung zur Ansteuerung der Anzeige;

Figur 4 zeigt die Schaltungsanordnung zur Ansteuerung der Anzeige;

Figur 5 zeigt ein weiteres Dimensionierungsbeispiel für eine Schaltungsanordnung mit Tri-State-Ausgängen.

In Figur 1a u. b ist ein Anzeigefeld dargestellt zur Anzeige von Ziffern und Symbolen. In Figur 1a sind mehrere Segmente zu Gruppen zusammengefasst und über Segmentleitungen S1 bis S10 ansteuerbar. In Figur 1b sind die den Segmenten der Figur 1a gegenüberliegende Elektroden der gleichen Form dargestellt, die über sogenannte Common-Leitungen C1 bis C4 ansteuerbar sind, wobei auch diese Segmente zu Gruppen zusammengefasst sind. Die Leitungen S1 bis S10 und C1 bis C4 sind matrixartig angeordnet, so daß jedes einzelne Element der Anzeige getrennt und einzeln ansteuerbar ist. Es wird immer nur das Element zur Anzeige gebracht, an welchem über die Leitung S1 bis S10 und C1 bis C4 die entsprechende Ansteuerspannung anliegt.



Deutsche Thomson-Brandt GmbH  
Postfach 20 60  
7730 Villingen-Schwenningen  
**0173808**  
23. Juli 1984  
T-PA 516

3

In Figur 2a-h sind z.B. die Steuerspannungen für die Segmentleitungen S1 und S2 und die Commonleitungen C1 bis C4 dargestellt. Durch die Phasenlage der Signale auf den Leitungen S1 und S2 in Bezug auf die Phasenlage der Signale auf den Leitungen C1 bis C4 kann ein aus den Segmenten gebildetes Zeichen zur Anzeige gebracht werden. Im dargestellten Beispiel nach den Figuren 1 und 2 werden die Zeichen "TUNING" und "FM" zur Anzeige kommen, da die Spannungen nach Figur 2a und 2e sowie Figur 2b und 2e die für eine Anzeige richtige Phasenlage zueinander besitzen. (Fig.g,h)

In Figur 3 ist eine nach dem Merkmal der Erfindung aufgebaute Schaltung dargestellt. Eine LC-Anzeige 1 mit den Eingängen C1 bis C4 und S1 bis S10 ist an eine Steuereinheit 2 angeschlossen. Am Ausgang A1 des Mikroprozessors 2 liegt eine Rechteckschwingung konstanter Amplitude und Phase, die zyklisch über die Analogschalter 3 an die Eingänge C1 bis C4 der LC-Anzeige geschaltet sind. Die Analogschalter 3 werden über Steuerausgänge A2 bis A5 gesteuert, wodurch ein Multiplex-Betrieb der Anzeige erzielt wird. Bei dem gezeigten Beispiel handelt es sich um einen Mikroprozessor mit Open-Drain-Ausgängen, wozu ein Pull-Up-Widerstand 4 erforderlich ist. Zur Erzeugung der richtigen Ansteuerspannung für die Eingänge C1 bis C4 werden Spannungsteiler 5 an die Betriebsspannung  $+U$  gelegt, an dessen Teilerpunkten der Ausgang A1 der Steuereinheit 2 über die Analogschalter 3 gelegt ist. Die gezeigten Analogschalter 3 können entfallen, wenn ein Mikroprozessor mit Tri-State-Ausgängen verwendet wird. Die Eingänge S1 bis S10 der Anzeige sind an die Ausgänge B1 bis B10 des Mikroprozessors geschaltet. Hierzu liegen die Eingänge S1 bis S10 an Abgriffen von Spannungsteilern 6 und über Widerstände 7 an den Ausgängen B1 bis B10 der Steuereinheit 2.



23. Juli 1984

T-PA 516

4

Die LC-Anzeige ist bei einer bestimmten Spannung UD zwischen dem Kreuzungspunkt einer Segmentleitung und einer Commonleitung wirksam und z.B. bei  $1/3$  dieser Spannung UD ausgeschaltet. Dieses wird mit  $1/3$  - Bias bezeichnet. Die Spannungsteiler 5 für die Commonleitungen C1 bis C4 und die Spannungsteiler 6 für die Segmentleitungen S1 bis S10 sind derart zu dimensionieren, daß an den Abgriffen für die Commonleitungen C1 bis C4 ein Spannungshub von  $4/3$  der Spannung UD entsteht, damit zwischen Common- und Segmentleitung entweder die volle Anzeigespannung UD bzw.  $1/3$  UD entsteht. Bei einer Anzeigespannung UD von z.B. 3 Volt muß sich das Potential auf der Commonleitung zwischen 4 Volt und 0 Volt ändern, wenn sich das Potential der Segmentleitung zwischen 1 Volt und 3 Volt ändert.

In Figur 4 ist ein Dimensionierungsbeispiel für die Spannungsteiler 5 und 6 angegeben, mit denen die geforderten Spannungen erzeugt werden können.

An den Ausgang A1 des Mikroprozessors 2 ist, wie in Figur 2 dargestellt, das Netzwerk für die Commonleitung C1 gelegt. Je nach Schaltzustand der im Mikroprozessor 2 angeordneten Schaltstufe 12 und des Analogschalters 3 ergeben sich auf der Commonleitung C1 folgende Spannungen:

- a.) Analogschalter 3 hochohmig : 2 Volt
- b.) Analogschalter 3 niederohmig,  
Schaltstufe 12 niederohmig : 0 Volt
- c.) Analogschalter 3 niederohmig,  
Schaltstufe 12 hochohmig : 4 Volt.



Deutsche Thomson-Brandt GmbH  
Postfach 20 60  
7730 Villingen-Schwenningen  
**0173808**

23. Juli 1984

T-PA 516

5

An den Ausgang B1 des Mikroprozessors 2 ist das Netzwerk für die Segmentleitung S1 gelegt. Je nach Schaltzustand der im Mikroprozessor 2 angeordneten Schaltstufe 13 ergeben sich infolge der in Figur 4 angegebenen Widerstandswerte auf der Segmentleitung S1 folgende Spannungen:

- a.) Schaltstufe 13 hochohmig : 3 Volt,
- b.) Schaltstufe 13 niederohmig : 1 Volt.

Wenn der Mikroprozessor Tri-state-Ausgänge besitzt, so daß die Analogschalter 3 entfallen können, liegen die A-Ausgänge wie die B-Ausgänge an den Abgriffen der Spannungsteiler 5 bzw. 6.

In Figur 5 ist ein entsprechender Aufbau mit der erforderlichen Dimensionierung angegeben. Bei den Tri-state-Ausgängen liegen die Widerstände 14 und 7 je nach Schaltzustand der Stufen 12', 13' an den Ausgängen A und B an der positiven Betriebsspannung +U parallel zu dem Widerstand 8 bzw. 10, oder auf Bezugspotential parallel zu den Widerständen 9 bzw. 11 oder die Widerstände 14 und 7 liegen hochohmig abgeschaltet. Auch bei dieser Schaltung ist der Spannungshub auf der Commonleitung 4/3 der Anzeigespannung  $U_0$ , d.h. 4 Volt. Da die Unterspannung nur auf 0,5 Volt absinkt, muss die Oberspannung auf 4,5 Volt angehoben werden.

Das gezeigte Beispiel bezieht sich auf eine LC-Anzeige mit 4 Common- und 10 Segmentleitungen. Selbstverständlich können beliebige Kombinationen der Anzahl von Segment- und Commonleitungen benützt werden.



Deutsche Thomson-Brandt GmbH  
Postfach 20 60  
7730 Villingen-Schwenningen

0173808

23. Juli 1984

T-PA 516

# Patentansprüche

-----

1. Schaltungsanordnung zur Ansteuerung einer aus mehreren Segmenten bestehenden Flüssig-Kristall-Anzeige (LC-Anzeige), bei welcher die Segmente in mehrere Gruppen zusammengeschaltet sind und mit einer Wechselspannung über Segmentleitungen ansteuerbar sind und mit den Segmenten gegenüberliegenden diesen in der Form angepassten Gegenelektroden, die ebenfalls in mehrere Gruppen zusammengeschaltet sind und die über Common-Leitungen im Multiplexbetrieb zyklisch ansteuerbar sind, wobei die Segmente und Gegenelektroden matrixartig derart zusammengefasst sind, daß jedes einzelne Segment zur Anzeige gebracht werden kann, wobei die Schaltspannungen für die Segment- und Common-Leitungen von den Ausgängen einer Steuereinheit geliefert bzw. gesteuert werden, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, daß zwischen die die Schaltspannungen liefernden bzw. steuernden Ausgänge (A, B) der Steuereinheit (2) und die Segment- und Commonleitungen (C, S) der LC-Anzeige (1) passive Spannungsteiler (5, 6) geschaltet sind.
2. Schaltungsanordnung nach Anspruch 1, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, daß die passiven Spannungsteiler (5, 6) derart dimensioniert sind, daß sie in Abhängigkeit vom Schaltzustand der Ausgänge (A, B) der Steuereinheit (2) die Ansteuerspannungen für die Segmentleitungen (S) und Commonleitungen (C) liefern.





Deutsche Thomson-Brandt GmbH  
Postfach 20 60  
7730 Villingen-Schwenningen

**0173808**

23. Juli 1984

T-PA 516

3. Schaltungsanordnung nach Anspruch 1, d a d u r c h  
g e k e n n z e i c h n e t, daß zwischen der Be-  
triebsspannung (U) und Erdpotential Spannungsteiler  
(5, 6) geschaltet sind, deren Teilerpunkte mit den  
Common- bzw. Segmentleitungen (C bzw. S) verbunden  
sind und daß die Abgriffe der an den Commonleitungen  
(C) liegende Spannungsteiler (5) zyklisch an den mit  
einer rechteckförmigen Wechselspannung beaufschlagten  
Ausgang (A1) der Steuereinheit (2) gelegt sind und  
daß die mit den Segmentleitungen (S) verbundenen  
Abgriffe der Spannungsteiler (6) über Vorwiderstände  
(7) mit den die Wechselspannung für die Segmente der  
LC-Anzeige (1) liefernden Ausgängen (8) der Steuer-  
einheit (2) verbunden sind, wobei die Widerstände  
(8, 9) der Spannungsteiler (5) und die Widerstände  
(10, 11) der Spannungsteiler (6) und die Vorwider-  
stände (7) derart dimensioniert sind, daß an den Ab-  
griffen der Spannungsteiler (5, 6) in Abhängigkeit  
von der Ausgangsimpedanz der Ausgänge (A, B) (hoch-  
ohmig oder niederohmig) die für die Anzeige der aus-  
gewählten Segmente erforderlichen Potentiale entstehen.

120031

0173808

~~110~~ 115

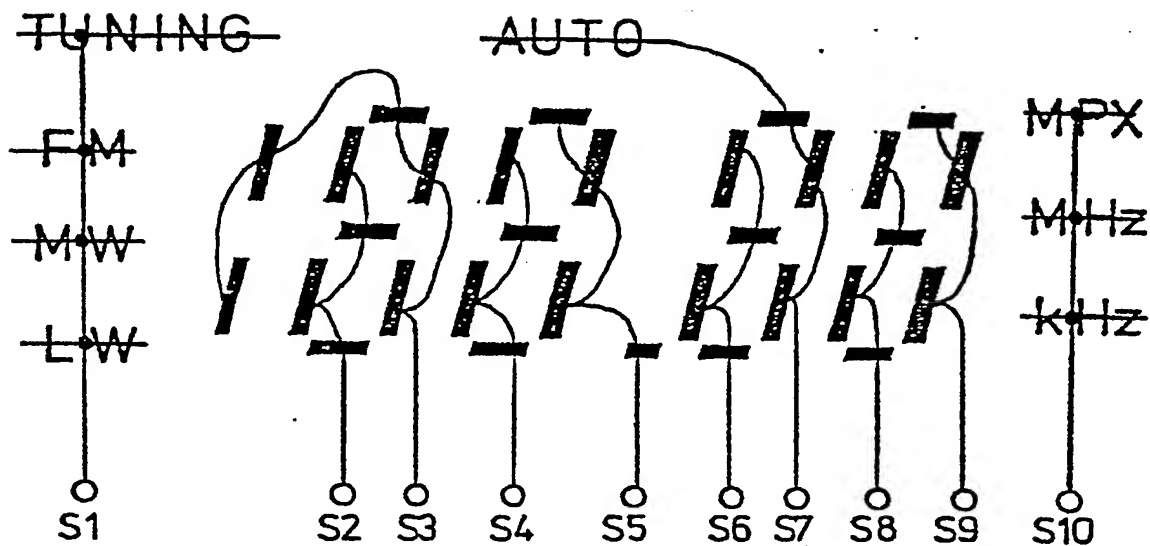


Fig.1a

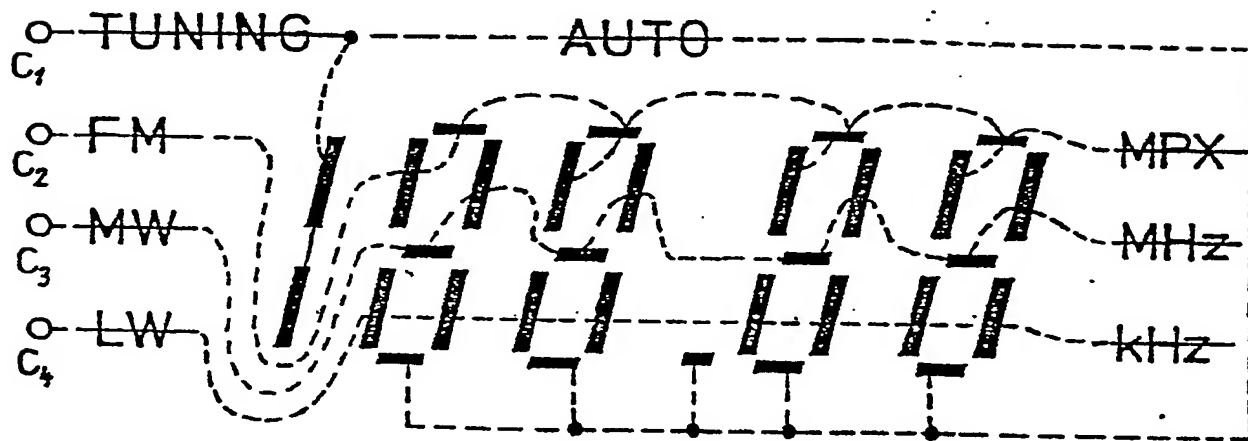


Fig.1b

14-00000

0173808

2/5

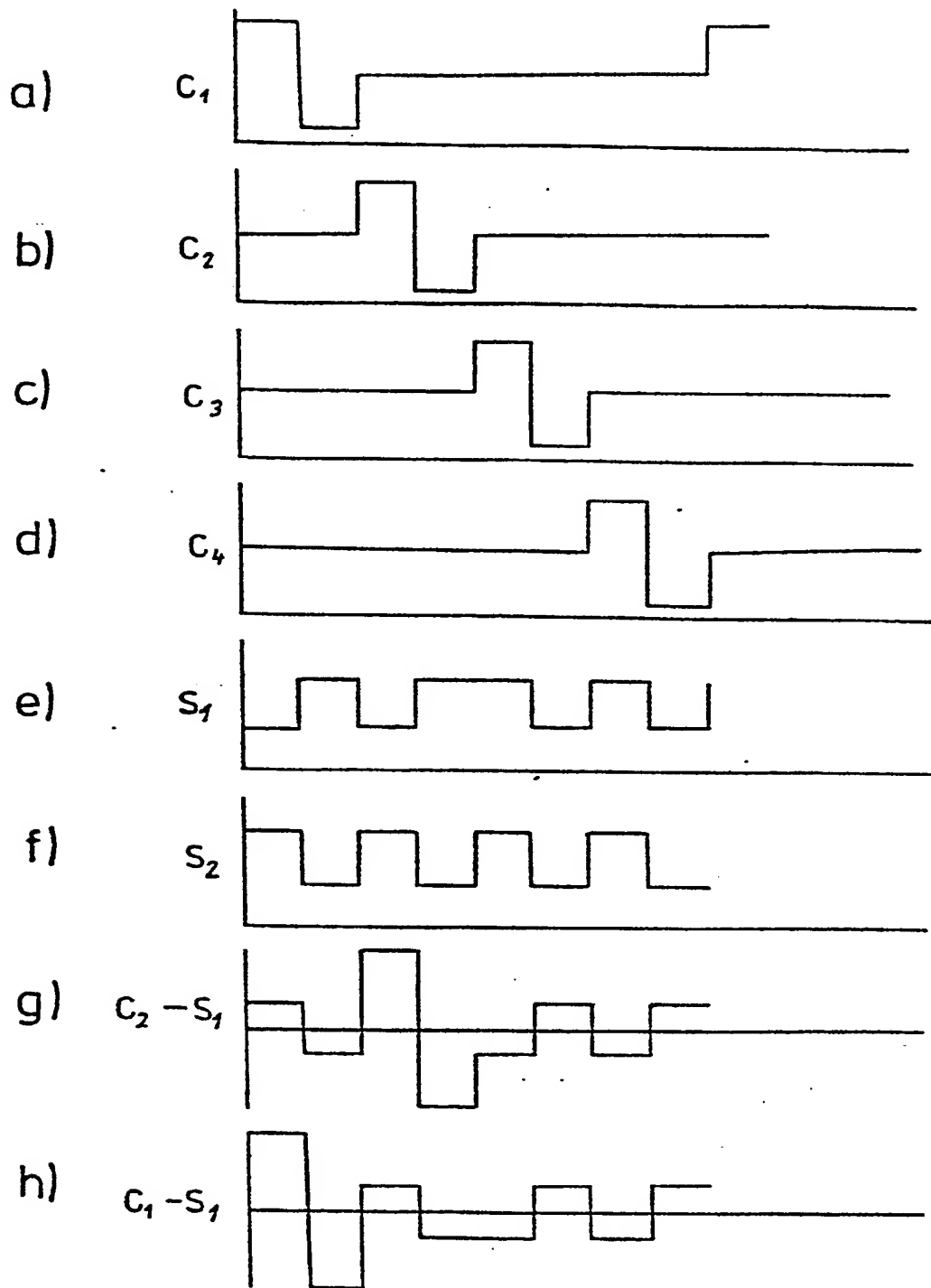


Fig.2

М 2000

0173808 3/5

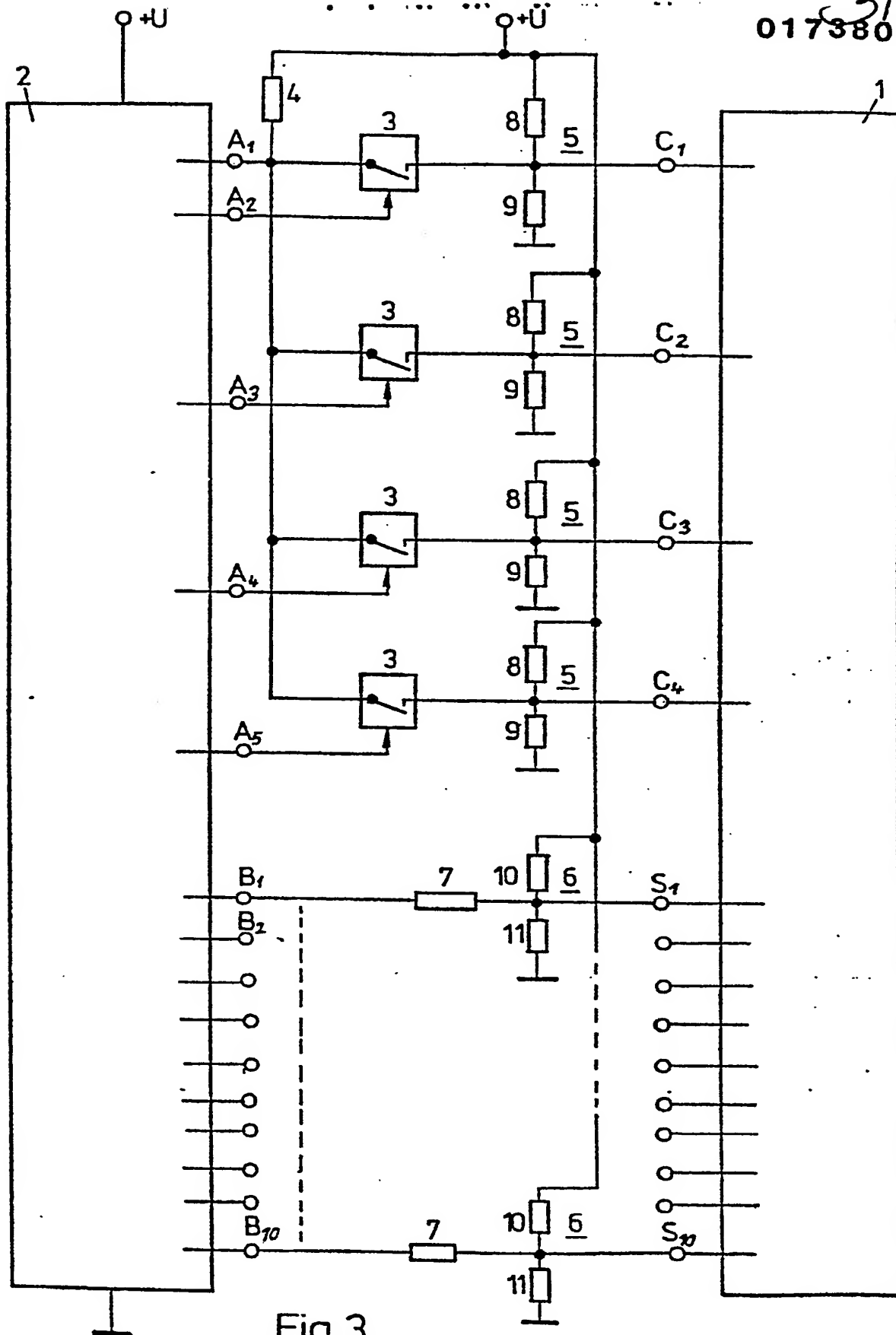


Fig.3

M 22.00.01

0173808

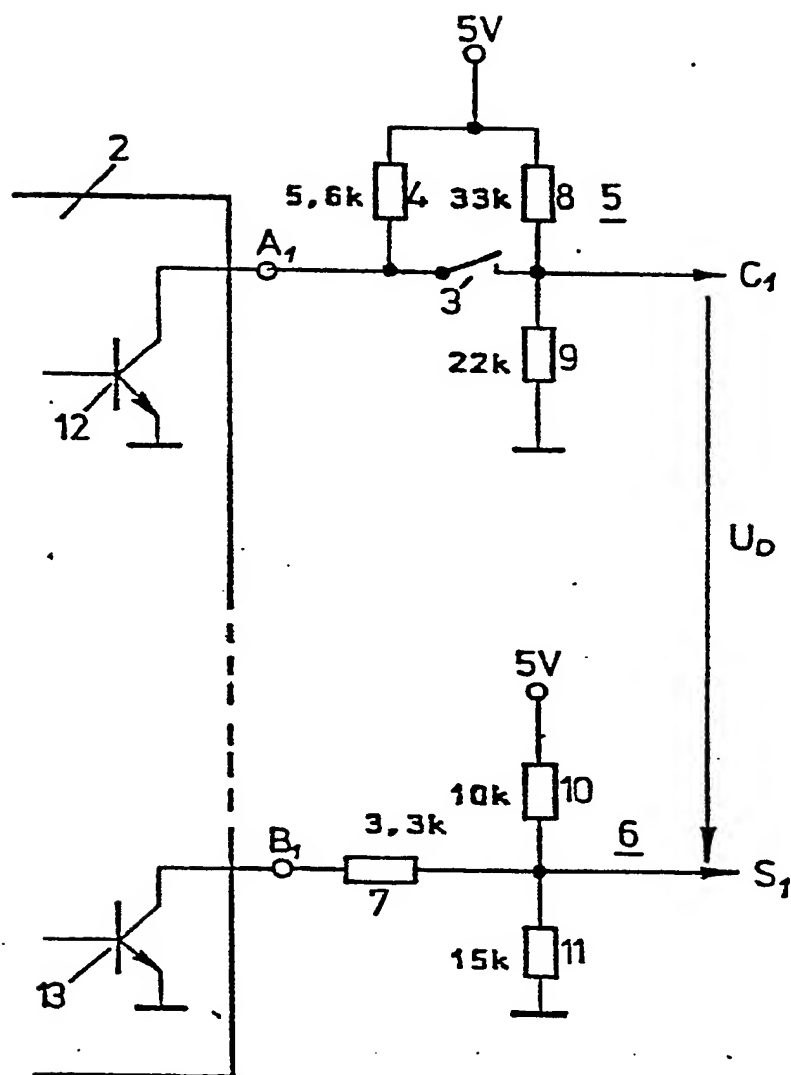


Fig.4

11 22 08 00

0173808

S/S

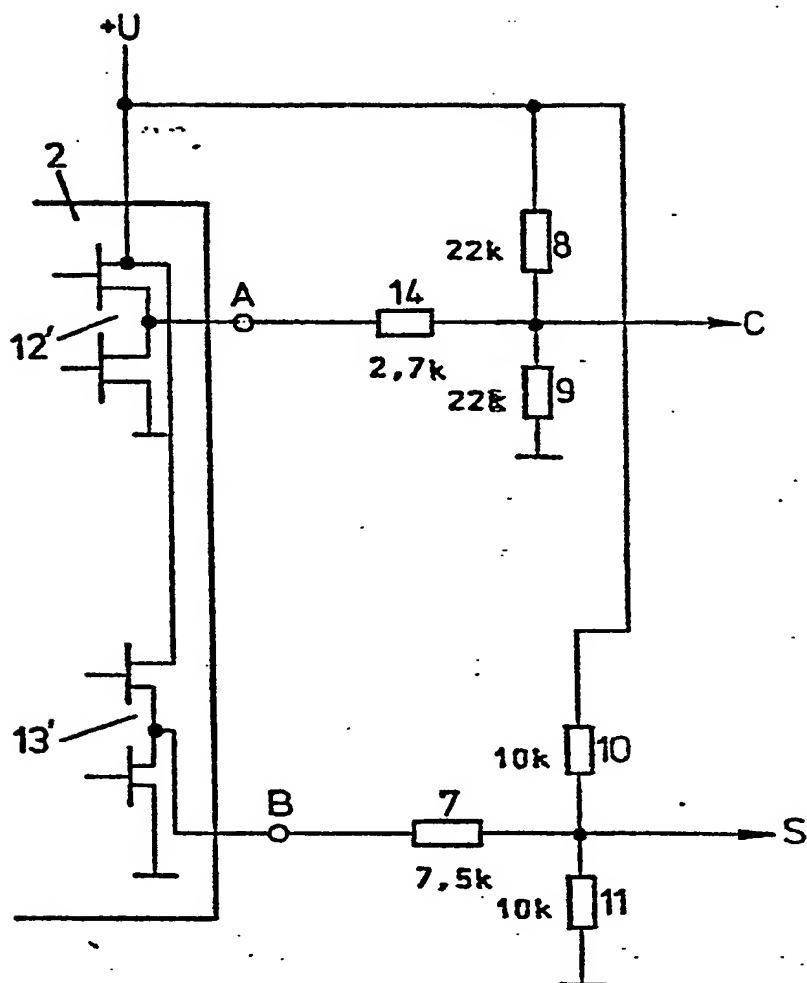


Fig.5



Europäisches  
Patentamt

# EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

0173808  
Nummer der Anmeldung

EP 85 10 7726

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl. 4)
A	FR-A-2 266 420 (THOMSON-CSF) * Figuren 1-3; Seite 3, Zeile 9 - Seite 6, Zeile 27 *	1-3	G 09 G 3/18
A	--- L'ELECTRICITE ELECTRONIQUE MODERNE, Band 42, Nr. 267, Oktober 1972, Seiten 35-37, Paris, FR; M. SCHIEKEL: "Affichage alphanumérique par dispositif à cristaux liquides" * Figuren 15,16,18; Seiten 35-37 * -----	1-3	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl. 4)
			G 09 G 3/18 G 09 G 3/16 G 09 G 3/36
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt.			
Recherchenort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 20-11-1985	
		Prüfer VAN ROOST L.L.A.	
<b>KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTEN</b> X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschrittliche Offenbarung P : Zwischenliteratur T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze			
E : älteres Patentedokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus andern Gründen angeführtes Dokument  & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, überein- stimmendes Dokument			

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

**BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☐ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☒ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**